



88136032

**BIOLOGÍA**  
**NIVEL SUPERIOR**  
**PRUEBA 2**

Número de convocatoria del alumno

0	0							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

Miércoles 13 de noviembre de 2013 (tarde)

2 horas 15 minutos

Código del examen

8	8	1	3	–	6	0	3	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste dos preguntas.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es [72 puntos].

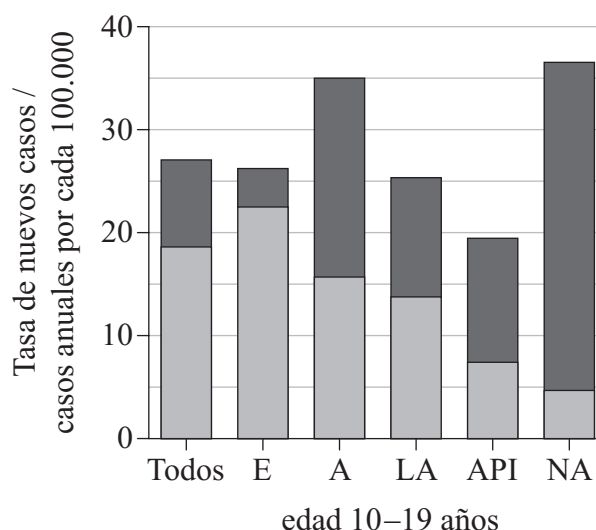
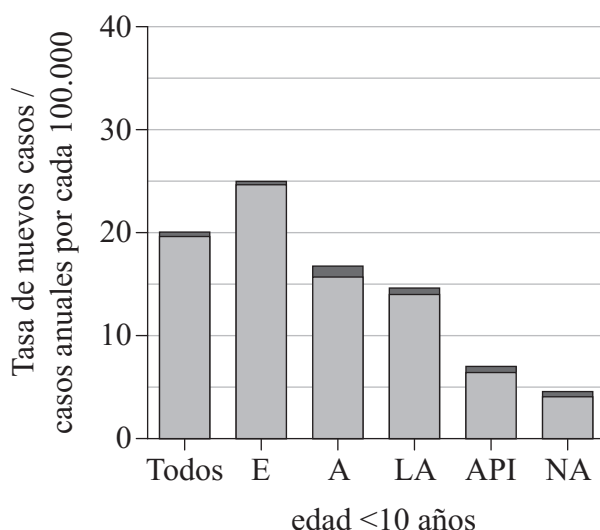


20EP01

## SECCIÓN A

Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provista.

1. El estudio “Diabetes in Youth” es una investigación sobre la diabetes (tipos I y II) realizada entre niños y adolescentes en los Estados Unidos. En las gráficas se representa la tasa anual de nuevos casos de diabetes de los tipos I y II en personas jóvenes de edades inferiores a 20 años, según el origen étnico, entre los años 2002–2005.



**Clave:** ■ tipo I ■ tipo II

E: Europeos

A: Africanos

LA: Latinoamericanos

API: Asiáticos/Isleños del Pacífico NA: Nativos americanos

[Fuente: adaptado de [www.cdc.gov/diabetes/pubs/estimates11.htm#fig2](http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/estimates11.htm#fig2)]

- (a) Identifique, entre las personas jóvenes de 10–19 años, qué grupo étnico presentó la tasa mayor de nuevos casos de diabetes de tipo I y de diabetes de tipo II.

[1]

Diabetes de tipo I: .....

Diabetes de tipo II: .....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 1: continuación)*

- (b) Determine la tasa de nuevos casos de diabetes de tipo II entre las personas jóvenes de 10–19 años de origen étnico africano.

[1]

.....

.....

- (c) Compare las tasas de diabetes entre los dos grupos de edad estudiados.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) (i) Compare las proporciones relativas de diabetes de tipo I y de tipo II entre los distintos grupos étnicos.

[1]

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Sugiera una razón que explique las diferentes tasas de diabetes de tipo II entre los grupos étnicos.

[1]

.....

.....

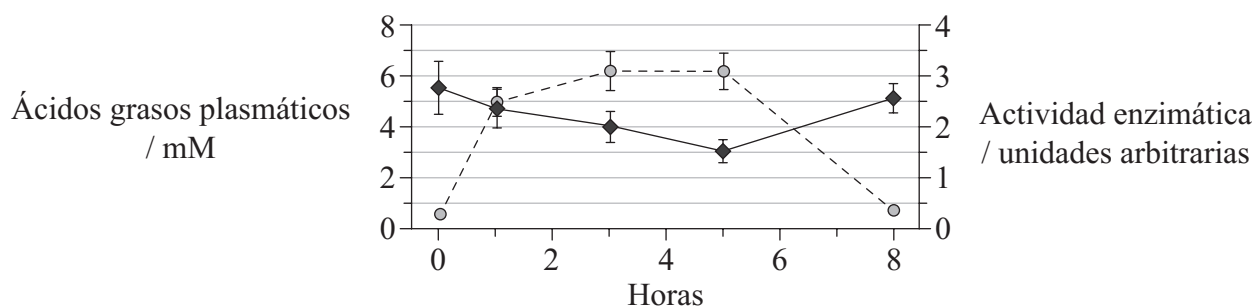
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta 1: continuación)

Las fibras de músculo esquelético normalmente responden a la insulina absorbiendo glucosa. El fallo en la respuesta del músculo esquelético a la insulina es el principal factor en el desarrollo de la diabetes de tipo II. Se realizó un estudio para investigar el efecto de los lípidos plasmáticos en el proceso de la absorción de glucosa en respuesta a la insulina por parte de las fibras musculares. Se bañó el músculo en una disolución de lípidos durante 5 horas. A continuación se enjuagaron los lípidos durante las 3 horas siguientes. En la gráfica se muestra el nivel de ácidos grasos plasmáticos y la actividad de una enzima implicada en la absorción de glucosa en respuesta a la insulina a lo largo del período en que tuvo lugar el estudio. (Los valores son las medias  $\pm$  error estándar)



**Clave:** -○- ácido graso plasmático    -◆- actividad enzimática

[Fuente: Chunli Yu, *et al.* (2002), *The Journal of Biological Chemistry*, **277**, páginas 50 230–50 236]

(e) Indique la relación entre el nivel de ácidos grasos plasmáticos y la actividad enzimática. [1]

.....

.....

(f) Calcule la variación porcentual de la actividad enzimática tras las 5 horas de exposición a los lípidos. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 1: continuación)*

- (g) Discuta, usando los datos, si el efecto de los lípidos sobre esta enzima es reversible. [2]

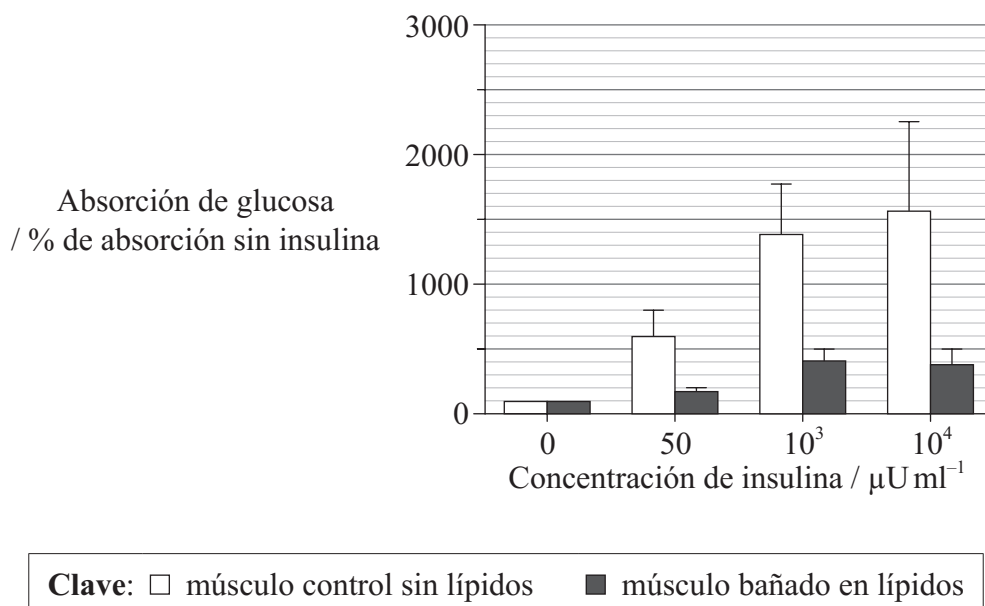
.....
.....
.....
.....
.....
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta 1: continuación)

Se llevó a cabo una investigación más para analizar el efecto de aumentar la concentración de la insulina sobre la absorción de la glucosa en músculo bañado en lípidos. Se utilizó un amplio espectro de concentraciones de insulina en el mismo tipo de músculo. Al cabo de 5 horas se midió la absorción de glucosa.



[Fuente: Chunli Yu, *et al.* (2002), *The Journal of Biological Chemistry*, **277**, páginas 50 230–50 236]

- (h) Comente el efecto del aumento de la concentración de insulina sobre la absorción de glucosa en el músculo bañado en lípidos.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 1: continuación)*

- (i) Algunos investigadores sugieren que hay una intensa relación entre una dieta rica en lípidos y la respuesta del cuerpo a la insulina. Usando los datos provistos, evalúe esta hipótesis.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. El siguiente diagrama muestra un cariotipo humano.



[Fuente: Adaptado de: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:NHGRI\\_human\\_male\\_karyotype.png](http://en.wikipedia.org/wiki/File:NHGRI_human_male_karyotype.png),  
cortesía de the National Human Genome Research Institute.]

- (a) Analice este cariotipo.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*





*(Pregunta 2: continuación)*

(b) Resuma la herencia de la hemofilia en los seres humanos.

[2]

.....

.....

.....

.....

(c) Usando un ejemplo, describa la herencia poligénica.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

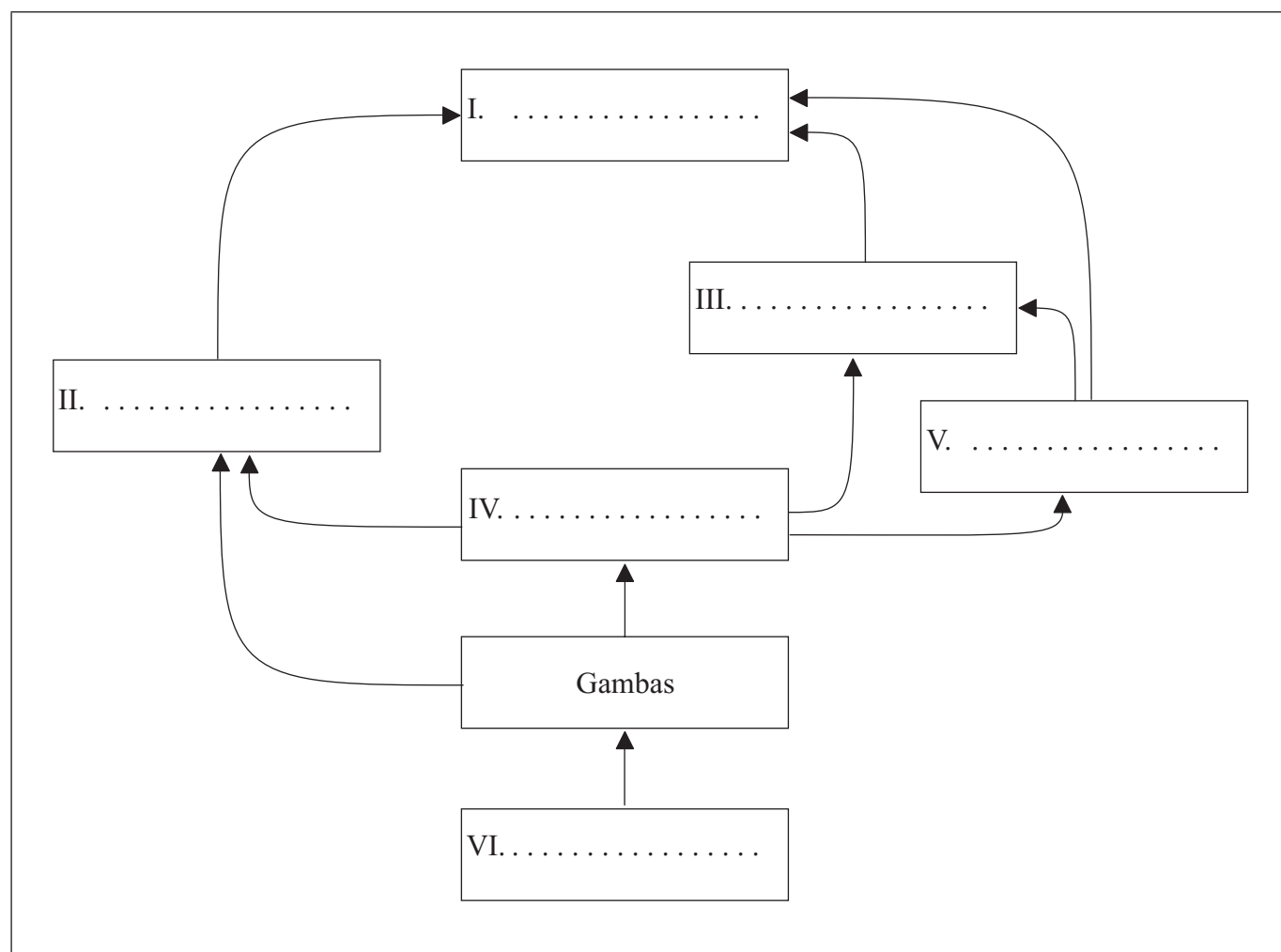


3. La tabla proporciona cierta información sobre los organismos encontrados en un ambiente ártico.

Organismo	Presa/alimento	Depredadores
Bacalao del Ártico	Gambas	Zorro ártico, narval, foca
Zorro ártico	Bacalao del Ártico, foca	Oso polar
Narval	Bacalao del Ártico, gambas	Oso polar
Fitoplancton	Ninguno	Gambas
Oso polar	Zorro ártico, narval, foca	Ninguno
Foca	Bacalao del Ártico	Zorro ártico, oso polar
Gambas	Fitoplancton	Bacalao del Ártico, narval

- (a) (i) Rotule el diagrama para completar la red trófica de los organismos incluidos en la tabla de arriba.

[2]



(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 3: continuación)*

(ii) Deduzca el nivel trófico del bacalao del Ártico.

[1]

.....

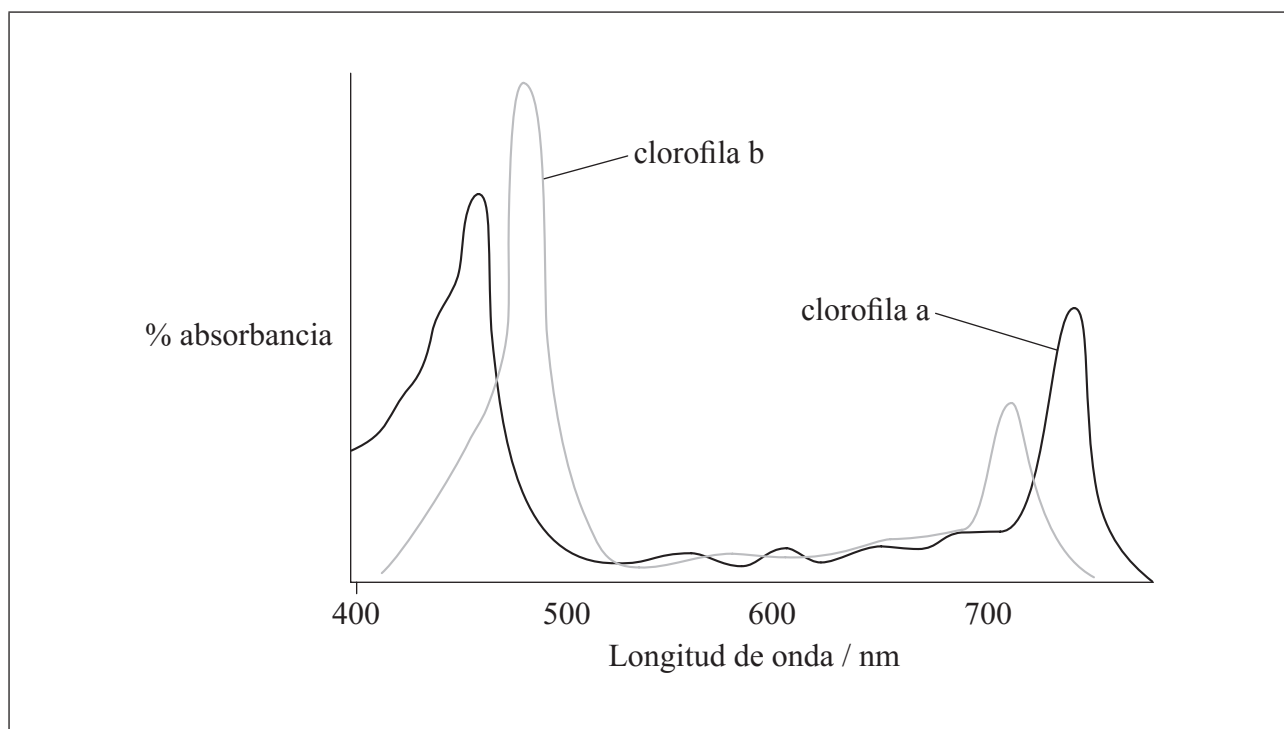
(b) Distinga entre el movimiento de la energía y de los nutrientes en un ecosistema.

[2]

.....  
.....  
.....  
.....



4. (a) La gráfica representa el espectro de absorción de dos tipos de clorofila.



[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional, 2014]

- (i) Esquematice en la gráfica el espectro de actividad de la fotosíntesis. [1]
- (ii) Explique la relación entre el espectro de absorción de la clorofila y el espectro de actividad de la fotosíntesis de las plantas verdes. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 4: continuación)*

- (b) Resuma la fotoactivación del fotosistema II en la reacción fotosintética dependiente de la luz.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....



## SECCIÓN B

Conteste **dos** preguntas. Se concederán hasta un máximo de dos puntos adicionales por la calidad en la elaboración de las respuestas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas.

5. (a) El agua es esencial para la vida en la Tierra. Resuma **dos** propiedades del agua que son importantes para los organismos vivos. [4]
- (b) Describa cómo se transporta el agua en las plantas angiospermas. [6]
- (c) Explique las funciones de las estructuras del riñón que mantienen el balance hídrico de la sangre en los seres humanos. [8]
  
6. (a) Dibuje un diagrama rotulado de *Escherichia coli* como un ejemplo de procariota. [4]
- (b) Explique el proceso de la transcripción en procariotas. [8]
- (c) Algunos procariotas causan enfermedades infecciosas que estimulan al sistema inmunitario del cuerpo. Resuma los principios que forman la base de la inmunidad. [6]
  
7. (a) Dibuje un diagrama rotulado en el que se represente la estructura molecular de una membrana. [4]
- (b) Algunas proteínas de las membranas actúan como enzimas. Describa un modelo que explique la capacidad de las enzimas para catalizar reacciones. [6]
- (c) Las membranas de neuronas presinápticas y postsinápticas desempeñan una importante función en la transmisión de los impulsos nerviosos. Explique los principios de la transmisión sináptica. [8]
  
8. (a) Resuma la función de la condensación y de la hidrólisis en la relación entre los aminoácidos y los polipéptidos. [4]
- (b) La proteína hemoglobina transporta oxígeno hasta las células. Describa los procesos que tienen lugar en las mitocondrias de las células cuando hay oxígeno presente. [8]
- (c) La anemia falciforme afecta a la capacidad de los glóbulos rojos para transportar el oxígeno. Explique la consecuencia de la mutación que causa la anemia falciforme en relación con los procesos de la transcripción y la traducción. [6]















